



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 59 503 A 1**

⑤ Int. Cl.7:  
**B 65 G 19/08**  
A 01 K 39/01  
B 65 G 19/14

⑲ Aktenzeichen: 199 59 503.8  
⑳ Anmeldetag: 10. 12. 1999  
㉓ Offenlegungstag: 13. 6. 2001

**DE 199 59 503 A 1**

⑦ Anmelder:  
Stallkamp, Erich, 49413 Dinklage, DE  
  
⑦A Vertreter:  
Jabbusch und Kollegen, 26135 Oldenburg

⑦B Erfinder:  
gleich Anmelder  
  
⑤B Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
DE 30 43 431 C1  
DE-PS 6 62 569  
DE 26 33 150 A1  
DE-OS 21 63 479  
GB 10 33 706  
US 26 30 207  
EP 00 46 627 B1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤A Einrichtung zum Transport und zur Verteilung von Schütt- oder Streugut

⑤B Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Transport und zur Verteilung von Schütt- oder Streugut wie Futtermittel, mit einer Rinne, der das Schütt- oder Streugut aufgebbar ist. In der Rinne ist eine Transportkette angeordnet, welche von einem Antrieb durch die Rinne gezogen wird, wobei die Rinne abgebogene Eckabschnitte aufweist, in denen die Transportkette umgelenkt wird. Erfindungsgemäß sind in den Eckabschnitten Führungsmittel für die Transportkette vorgesehen, welche die Transportkette quer zur Bewegungsrichtung nach außen abfällig geneigt führen.

**DE 199 59 503 A 1**



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Transport und zur Verteilung von Schütt- oder Streugut wie Futtermittel der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Gattung.

Zur Verteilung von Futtermittel, beispielsweise in einem Stall zur Aufzucht von Geflügel, sind Einrichtungen bekannt, welche eine Rinne aufweisen, der das Futtermittel aufgebbar ist. In der Rinne ist eine Transportkette aufgenommen, welche aus einer Vielzahl beweglich miteinander verbundener Mitnehmerglieder besteht. Die Transportkette wird von einem Antrieb durch die Rinne gezogen, wobei die Mitnehmerglieder das Futtermittel voranschleichen und in der Rinne verteilen. Bei bekannten Einrichtungen ist die Rinne mit der darin aufgenommenen Transportkette endlos konfiguriert, wodurch das Futtermittel in einem Kreislauf transportiert wird. In dem Kreislauf der Rinne sind ein oder mehrere Futtertröge angeordnet, in denen das tierangeführte Futtermittel zur Entnahme durch das zu fütternde Geflügel bereitgestellt wird.

Die Rinne besteht üblicherweise aus mehreren geraden Abschnitten und Eckabschnitten, in denen die Transportkette umgelenkt wird.

Im Betrieb der bekannten Einrichtungen staut sich oft das Streugut in den Eckabschnitten an und behindert den reibungslosen Weitertransport in die anschließenden geraden Abschnitte. Darüber hinaus stellt sich in den Eckabschnitten oft die Transportkette auf, wobei es rasch zu einem Klemmen und zu einem Stillstand der Transportkette kommt. Das Aufstellen der Transportkette wird durch die Aufstauung des Streugutes in den Eckabschnitten noch begünstigt. Eine Einrichtung der eingangs genannten Art ist aus der DE 689 06 927 T2 bekannt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Einrichtung derart weiterzubilden, daß ein störfreier Betrieb der Einrichtung möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß sind in den Eckabschnitten Führungsmittel für die Transportkette vorgesehen, welche die Transportkette quer zur Bewegungsrichtung nach außen abfällig geneigt führen. In den Eckabschnitten wirkt eine einwärtsgerichtete Radialkomponente der Kettenzugkraft auf die Kettenglieder, welche aufgrund der abfällig geneigten Führung der Transportkette niederdrückend auf die Mitnehmerglieder wirkt. Insbesondere die in der Abbiegung außenliegenden Abschnitte der Mitnehmerglieder werden in der geneigten Lage von der auftretenden Radialkomponente nach unten gezogen, so daß ein Aufstellen der Transportkette in den Eckabschnitten ausgeschlossen ist. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Eckabschnitte wird die von der Kette in vertikaler Richtung ausgeübte Kraft minimiert. Dadurch tritt bei den beteiligten Bauteilen ein wesentlich geringerer Verschleiß auf, und die Lebensdauer wird deutlich erhöht.

Bei Einrichtungen mit einer auf dem Boden der Rinne aufliegenden Transportkette bildet der Innenboden zweckmäßig das Führungsmittel und ist in den Eckabschnitten radial nach außen abfällig geneigt ausgebildet. Vorteilhaft nimmt das Neigungsgefälle des Rinnenbodens jeweils ausgehend von beiden Enden des abgelenkten Endabschnittes der Rinne zum etwa mittig liegenden Scheitelpunkt der Abbiegung hin zu; dabei wird der Transportkette ein minimaler Reibungswiderstand am Rinnenboden entgegengesetzt und im Scheitelpunkt der Abbiegung, in der die größte Radialkraft im Schwerpunkt der Mitnehmerglieder angreift, die maximale Führungswirkung erzielt. Das Neigungsgefälle

des Rinnenbodens kann dabei im Scheitelpunkt der Abbiegung der Rinne abschnittsweise konstant sein und wird in Bewegungsrichtung nachfolgenden Bogenabschnitt reduziert, gegebenenfalls bis zu einer horizontalen Ausrichtung des Rinnenbodens. Neigungswinkel zwischen 2° und 15° werden als geeignet angesehen. Besonders geeignet ist ein Neigungswinkel von 5°. Dabei ist es besonders günstig, den Neigungswinkel so vorzusehen, daß sich ein Kräftegleichgewicht einstellt, bei dem sich die durch die Neigung des Bodens nach unten gerichtete Kraft und die zum Umklappen führenden Kraft gerade kompensieren. Auf diese Weise verbleibt ausschließlich eine radial nach innen gerichtete Kraft, wodurch Verschleiß und Reibung minimiert werden. Es ist insbesondere günstig, die Neigung so auszubilden, daß der eigentliche Verbindungspunkt zweier Mitnehmerglieder der Transportkette auf einer Höhe mit dem Anlagepunkt der Transportkette an der Innenseite des Eckabschnitts ist.

Die Führung der Transportkette in den Eckabschnitten kann durch einen Niederhalter verbessert werden, welcher die Transportkette auf der außenliegenden Seite der Abbiegung nur zu einem kleinen Teil überdeckt. Der Niederhalter ist dabei bevorzugt so ausgebildet, daß er von einem senkrecht angeordneten Blech gebildet wird, das über einem Teil der Bogenlänge der Abbiegung angeordnet ist und dabei insbesondere parallel zu einer Seitenwand der Rinne angeordnet ist. Ein solcher Niederhalter ist gegenüber bekannten Niederhaltern wesentlich kleiner ausgebildet, und es wird insbesondere gewährleistet, daß die Transportkette in einem möglichst großen Bereich zum Futtertransport zur Verfügung steht. Der Niederhalter ist bevorzugt aus einem Blechstreifen von nur 3 mm Stärke hergestellt. Die Mitnehmerglieder werden dabei in dem Zwischenraum zwischen dem Boden und dem Niederhalter geführt, welcher an einer Seitenwand der Rinne mit einem Abstandshalter befestigt ist.

Die erfindungsgemäße Anlage kann aus Rinnenbauteilen zusammensetzbar sein, wobei im wesentlichen gerade Rinnenabschnitte und Eckbauteile vorgesehen sind. Die Rinne ist in dem Eckbauteil durch zwei im wesentlichen senkrechte Seitenwände und einen den Rinnenquerschnitt nach unten abschließenden Boden ausgebildet, welcher erfindungsgemäß radial nach außen abfällig geneigt ausgebildet ist. Die Rinne verläuft im Eckbauteil etwa bogenförmig mit einem im wesentlichen konstanten Bodenradius, wodurch die Transportkette mit geringem Reibungswiderstand durch das Eckbauteil ziehbar ist. An dem Eckbauteil ist zweckmäßig auf der innenliegenden Seite der Rinnenbiegung ein Führungselement für die Transportkette befestigt. Das Führungselement ist vorteilhaft als drehbares Führungsrad ausgebildet, an dem die Mitnehmerglieder in den Eckabschnitten abrollen.

In vorteilhafter Ausbildung weist das Führungsrad einen radial eingezogenen Umfangsabschnitt auf, an dem die Transportkette zur Anlage kommt. Die Mitnehmerglieder werden dadurch in geometrisch vorbestimmter Lage am Umfang des Führungsrades gehalten. Dadurch wird die Genauigkeit der Führung der Transportkette in dem Eckbauteil erhöht und so einem Klemmen oder anderen Betriebsstörungen der Transporteinrichtung entgegengewirkt. Die radial über den eingezogenen Umfangsabschnitt hinausragenden Umfangsabschnitte des Führungsrades sind zweckmäßig keilförmig ausgebildet, wodurch die Transportkette selbsttätig zentriert bzw. in der vorgesehenen Umfangslage am Führungsrad fixiert wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Geflügelstall mit einer darin angeordneten Einrichtung zur Futterverteilung,



Fig. 2 eine Draufsicht auf die Einrichtung zur Futterverteilung,

Fig. 3 einen Querschnitt des Eckbauteils entlang der Linie III/III in Fig. 2.

Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung ein Stallgebäude 29 zur Bodenhaltung von Geflügel. In dem Stallgebäude 29 ist eine Transporteinrichtung 1 zur Verteilung von Futtermittel angeordnet, welche eine Rinne 2 mit einer darin aufgenommenen Transportkette aufweist. Die Transportkette läuft in einem endlosen Kreis in der Rinne 2 um. Die Rinne 2 besteht dabei aus geraden Abschnitten 14 und Eckabschnitten 13, in denen die Transportkette umgelenkt wird, im vorliegenden Fall um 90°. In dem etwa rechteckigen Rinnekreislauf ist jedes der vier Eckabschnitte 13 mit jeweils zwei geraden Rinnenabschnitten verbunden. Die Eckabschnitte 13, die auch als Eckbauteile bezeichnet werden können, sind jeweils in einem Ständer 30 gehalten.

Die Transportkette wird von einem Antrieb 5 durch die Rinne 2 gezogen und besteht aus einer Vielzahl beweglich zusammengefügt Mitnehmergeglieder, welche das der Rinne 2 aufgebare Futtermittel voranschleichen. Das Futtermittel wird fortlaufend einem Futterbehälter 28 entnommen. In Abständen sind insbesondere an den geraden Abschnitten der Rinne Druckständer 25 angeordnet, in denen an den Futterstellen 26 hier der Einfachheit halber nicht dargestellte Futtertröge aufgestellt werden können. In den Futtertrögen wird das Futtermittel bereitgestellt, das von der Transportkette 3 in der Rinne 2 herangeführt wird.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Futterverteilungseinrichtung 1 mit der endlos in einem Rechteck-Kreislauf angeordneten Rinne 2. Die Transportkette 3 liegt auf dem Boden der Rinne 2 auf. Die Transportkette 3 besteht aus einer Vielzahl von Mitnehmergegliedern, welche sich über die Breite der Rinne 2 erstrecken und das in der Rinne befindliche Futtermittel erfassen. Ein Antrieb 5 für die Transportkette 3 umfaßt einen Motor 15, welcher über ein Zahnrad 16 auf die Transportkette 3 einwirkt und die Transportkette in Bewegungsrichtung 19 durch die Rinne 2 zieht. An die geraden Rinnenabschnitte 14 schließt sich jeweils ein Eckbauteil 13 an, in dem die Rinne 2 bogenförmig mit einem im wesentlichen konstanten Bogenradius verläuft. Auf der innenliegenden Seite der Rinnenbiegung ist an dem Eckbauteil 13 ein Führungsrad 6 befestigt, an dem die Transportkette 2 in den Eckbauteilen 13 abrollt. Die Transportkette 2 wird an den Führungsradern 6 zum einen bei der Umlenkung geführt, zum anderen gegen die einwärts gerichtete Radialkomponente der auf die Kette wirkenden Zugkraft abgestützt.

Der Boden der Rinne 2, auf dem die Transportkette 3 aufliegt, ist in den Eckbauteilen geneigt ausgebildet, wodurch die Transportkette 2 quer zur Bewegungsrichtung 19 nach außen abfällig geneigt geführt wird. Das Neigungsgefälle des Rinnenbodens nimmt ausgehend von dem in Bewegungsrichtung 19 vom liegenden Ende 17 des Eckbauteils 13 bis zum Scheitelpunkt 12 der Abbiegung der Rinne 2 zu. Die Transportkette 3 wird durch den geneigten Boden im Eckbauteil 13 zunehmend schräg gestellt, wobei die größte Neigung im Bereich des etwa mittig liegenden Scheitelpunktes 12 der Abbiegung erreicht wird, an dem die größte Radialkomponente der Zugkraft auf die Mitnehmergeglieder 4 der Kette 3 wirkt. Das Neigungsgefälle des Rinnenbodens ist im Bereich des Scheitelpunktes 12 abschnittsweise konstant. Zwischen dem Scheitelpunkt 12 und dem in Bewegungsrichtung 19 hinten liegende Ende 18 der Rinne wird das Neigungsgefälle des Rinnenbodens wieder reduziert und schließlich die Transportkette 3 in horizontaler Lage in den anschließenden geraden Abschnitt 14 der Rinne eingeführt.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt eines Eckbauteils entlang der Linie III/III, wobei der Rinnenboden 8 erfindungsgemäß

nach außen geneigt ausgebildet ist. Der Neigungswinkel  $\alpha$  des Rinnenbodens 8 gegenüber der Horizontalen beträgt dabei etwa 5° bis 10°. Der geneigte Boden 8, auf dem die Transportkette 3 aufliegt, erstreckt sich in dem Eckbauteil zwischen einer im wesentlichen senkrecht stehenden Seitenwand 24 der Rinne und dem Führungsrad 6. Das Führungsrad 6 ist um eine senkrechte Achse 7 drehbar auf einem Achsbolzen 21 gelagert. An beiden Enden der Nabe des Führungsrades befinden sich dabei Lager, wodurch der Verschleiß des Führungsrades 6 vermindert wird, welches im Betrieb von der anliegenden Transportkette 3 stark belastet wird. An beiden Enden des Achsbolzens 21 sind Spannelemente 23 vorgesehen.

Das Führungsrad 6 ist in einer Absenkung 20 aufgenommen, welche unterhalb der Ebene des Rinnenbodens 8 liegt. Die Absenkung 20 bildet mit dem geneigten Rinnenboden 8 einen Absatz 9, welcher etwa auf Höhe eines Umfangsabschnitts 10 des Führungsrades 6 liegt, an dem die Transportkette 3 anliegt. Durch den Absatz ist ein Eindringen von Futtermittel in den Hinterraum des Führungsrades 6 vermieden.

Der Umfangsabschnitt 10 des Führungsrades 6, an dem die Mitnehmergeglieder der Transportkette 3 anliegen, ist eingezogen am Umfang des Führungsrades 6 ausgebildet. Der radial überstehende Abschnitt 11 bildet einen Keil, wodurch die Transportkette 3 in der vorbestimmten Lage an dem Umfangsabschnitt 10 fixiert ist.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Transport und zur Verteilung von Schütt- oder Streugut, wie Futtermittel, mit einer Rinne (2), der das Schütt- oder Streugut aufgebbar ist und einer in der Rinne (2) aufgenommenen Transportkette (3) sowie mit einem ziehend auf die Transportkette (3) wirkenden Antrieb (5), wobei die Rinne (2) abgeboogene Eckabschnitte (13) aufweist, in denen die Transportkette (3) umgelenkt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Eckabschnitten (13) Führungsmittel für die Transportkette (3) vorgesehen sind, welche die Transportkette (3) quer zur Bewegungsrichtung (19) nach außen abfällig geneigt führen.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Boden (8) der Rinne (2) das Führungsmittel in den Eckabschnitten (13) bildet und radial nach außen abfällig geneigt ausgebildet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Neigungsgefälle des Rinnenbodens (8) jeweils ausgehend von beiden Enden des abgeboogenen Eckabschnittes (13) der Rinne (2) zum Scheitelpunkt der Abbiegung der Rinne (2) hin zunimmt.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Neigungsgefälle des Rinnenbodens (8) im Bereich des Scheitelpunktes der Abbiegung der Rinne abschnittsweise konstant ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Neigungswinkel zwischen 2° und 15° beträgt.
6. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Eckabschnitten (13) ein Niederhalter für die Transportkette vorgesehen ist, welcher die Transportkette nur zu einem kleinen Teil überdeckt.
7. Eckabschnitt für eine im wesentlichen aus geraden Abschnitten und abgeboogenen Eckabschnitten zusammensetzbare Rinne, insbesondere für eine Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Eckabschnitt zwei Seitenwände und einen den Rinnenquerschnitt nach unten abschließenden Boden umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rinnenboden (8) des



abgebogenen Eckabschnitts (13) radial nach außen abfällig geneigt ausgebildet ist.

8. Eckabschnitt nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Neigungsgefälle des Rinnenbodens (8) von beiden Enden des Rinnenabschnittes des Eckabschnitts jeweils ausgehend zur Mitte des Rinnenabschnittes hin zunimmt. 5

9. Eckabschnitt nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Neigungsgefälle des Rinnenbodens in einem mittigen Bereich der Rinnenlänge des Eckbauteils liegenden Abschnitt konstant ist. 10

10. Eckabschnitt nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rinne im Eckabschnitt (13) bogenförmig mit einem im wesentlichen konstanten Bogenradius verläuft. 15

11. Eckabschnitt nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Eckabschnitt (13) auf der innen liegenden Seite der Rinnenbiegung ein Führungselement für eine in der Rinne aufzunehmende Transportkette (3) befestigt ist. 20

12. Eckabschnitt nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement als drehbares Führungsrads (6) ausgebildet ist.

13. Eckabschnitt nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsrads (6) einen radial eingezogenen Umfangsabschnitt (10) aufweist, an dem die Transportkette (3) zu Anlage kommt. 25

14. Eckabschnitt nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die radial über den eingezogenen Umfangsabschnitt (10) hinausragenden Umfangsabschnitte (11) des Führungsrades (6) keilförmig ausgebildet sind. 30

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

35

40

45

50

55

60

65



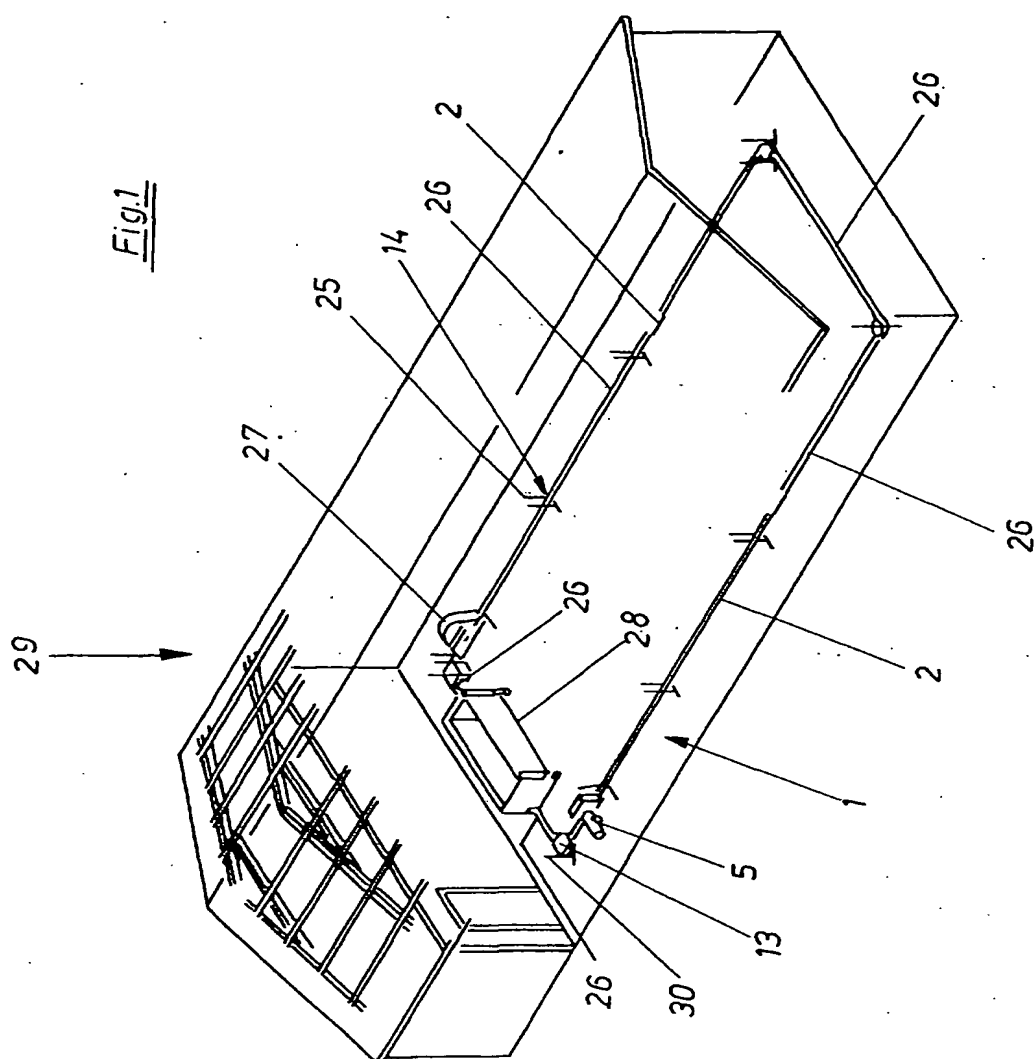


Fig.2

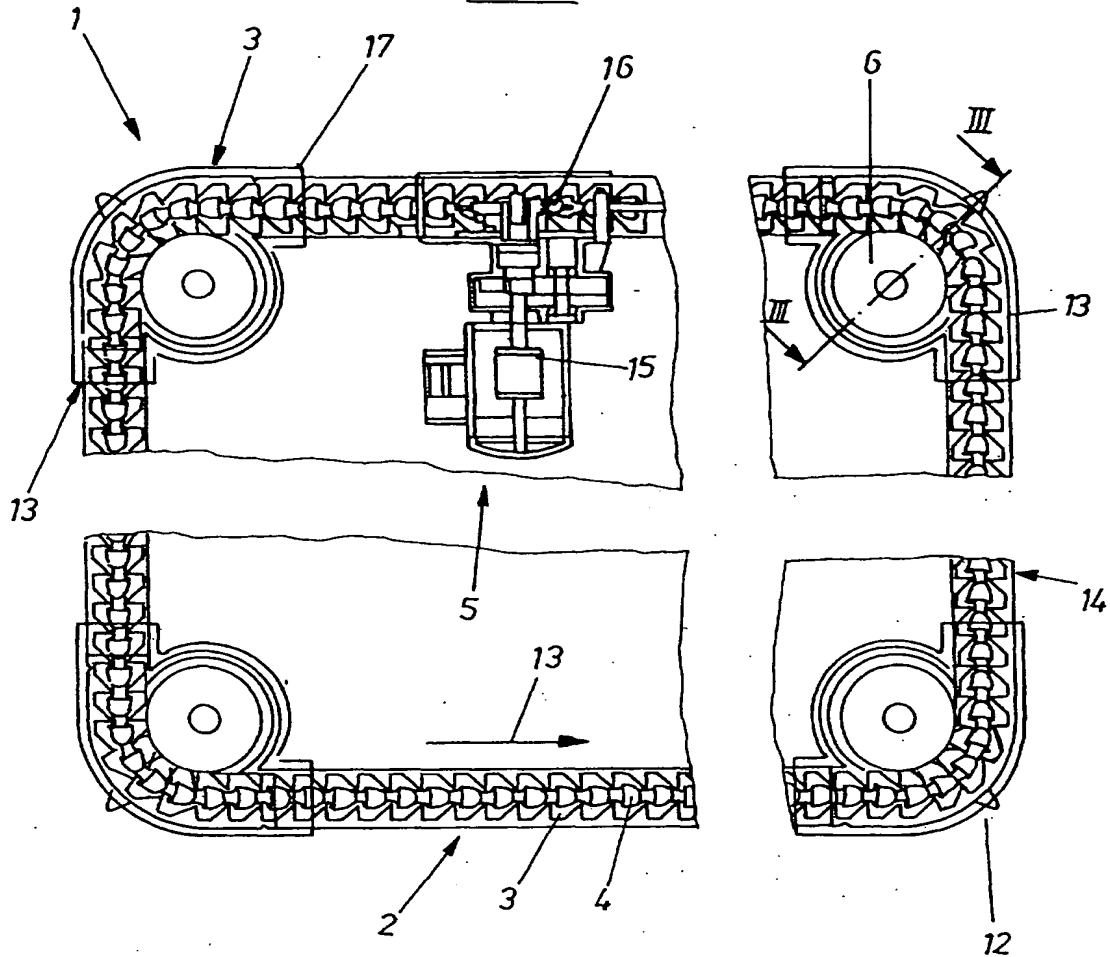


Fig.3

